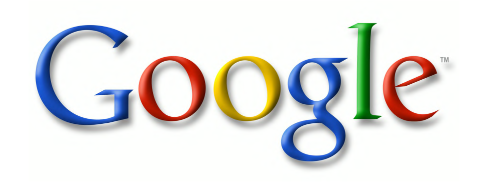


CONGRÈS GÉOLOGIQUE INTERNATIONAL.

VIIIe session  France 1900.

LA GÉOLOGIE APPLIQUÉE

ET SON ÉVOLUTION

PAR

M. Ernest VAN DEN BROECK

Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique,
Secrétaire général de la Société belge de Géologie
de Paléontologie et d'Hydrologie,
Membre du Conseil de direction de la Carte géologique de Belgique.

Communication faite à la Séance du 23 Août 1900
de la *Section de Géologie appliquée*
de la VIIIe Session du Congrès Géologique International.

PARIS.
1901

LA GÉOLOGIE APPLIQUÉE ET SON ÉVOLUTION

par M. **Ernest VAN DEN BROECK.**

C'est à la *Société géologique de France* que nous devons la notion initiale de l'importance et de l'utilité des études d'applications géologiques, et voici comment :

En 1829, *Constant Prévost*, dont le rôle et dont l'œuvre dans l'évolution de la Géologie française ont été, il y a peu de temps, si bien mis en lumière par son éminent disciple M. Gosselet, Constant Prévost, dis-je, venait d'être chargé du Cours de Minéralogie et de Géologie à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures. C'est alors qu'il eut l'idée, exposée tout d'abord à ses amis Jules Desnoyers et Deshayes, de fonder, à Paris, une *Société de Géologie* ouverte à tous, aux débutants comme aux savants, aux maîtres comme aux élèves.

Cette idée fut consacrée dans une réunion d'amis et d'adhérents, présidée par *Ami Boué*. Dans cette séance, tenue le 17 mars 1830, fut voté le règlement de la nouvelle Société, règlement qui a servi de modèle à tant d'autres similaires et qui montre que les fondateurs de la Société avaient en vue, outre les progrès de la Géologie, ses *applications*.

Vivement influencé par l'idée des avantages matériels que les Arts et Manufactures pouvaient retirer de la géologie appliquée, Constant Prévost tenta de mettre en vedette, d'une manière peut-être un peu trop accentuée, ce côté pratique et utilitaire de la Science et, si on l'avait suivi trop à la lettre, il eût transformé la Société naissante en une sorte d'agence scientifique commerciale, se chargeant d'analyses et de consultations, donnant des avis motivés, des conseils, rédigeant des instructions, se chargeant de rapports, de traductions, communiquant des documents et faisant même commerce de ses doubles : bref, elle fût devenue un Office technique et commercial, où l'élément scientifique et de progrès des connaissances risquait de devenir secondaire.

Les savants qui se groupèrent autour de Constant Prévost comprirent l'écueil, et, dans le projet définitif, éliminèrent entièrement le côté commercial.

« Néanmoins, dit M. Gosselet, dans sa belle étude sur Constant Prévost, ils accédèrent à son désir d'indiquer les applications de la Géologie parmi les buts que devaient se proposer les études de la nouvelle Société. »

En effet, le procès-verbal de la première séance mentionne que la Société « aurait pour objet de contribuer au progrès de la Géologie, et de favoriser, spécialement en France, l'application de cette science aux arts industriels et à l'Agriculture. »

A plusieurs reprises, l'éminent fondateur de la Société insista sur l'importance qu'il y avait à ne pas séparer la science appliquée de la science théorique.

Dans son discours du 25 avril 1830, présentant la jeune Société au roi Louis-Philippe, Constant Prévost insista sur la thèse qui lui était chère et exposa nettement les avantages que devaient retirer des applications de la Science les ingénieurs, exploitants, hydrographes et agriculteurs.

Mais, en réalité, les temps n'étaient pas venus pour la réalisation de ce beau programme et le sagace mais trop zélé précurseur avançait de trois quarts de siècle !

Le sol de la France est si varié et si complexe dans sa vaste étendue, que l'œuvre de son étude détaillée est encore loin d'être terminée aujourd'hui. Les mystères et les problèmes de sa géologie commencent seulement, dans certaines régions, à se dévoiler à nos yeux.

Relativement à la multiplicité des problèmes que la science pure doit résoudre tout d'abord, le nombre des géologues adonnés à ces captivantes études a été, est trop minime encore.

La cartographie enfin n'avait eu, pendant longtemps, à leur offrir que des canevas non en rapport avec leurs études et avec leurs recherches de détail.

Sans de bonnes lumières scientifiques préalables, le domaine des applications devait fatalement rester dans l'ombre. En un mot, il fallait s'occuper de construire et d'élever le *phare* avant de songer à lui faire éclairer l'océan étendu des applications, où d'ailleurs les récifs et les écueils ne manquent pas et ont besoin d'être illuminés de *très haut* pour parvenir à être évités.

Il est intéressant de constater la corrélation qui existe entre le degré d'élaboration du *progrès géologique* régional et la phase d'apparition fructueuse de l'élément spécial constitué par l'étude des *applications géologiques*.

Où voyons-nous apparaître le plus rapidement les progrès de nos connaissances géologiques si ce n'est dans les régions minières, industrielles et agricoles, c'est-à-dire partout où la multiplicité des travaux publics et privés, des exploitations minérales, forages, puits artésiens, établissement de voies de communications terrestres et fluviales, partout où la recherche de phosphates, d'eaux industrielles et alimentaires et tant d'autres travaux intéressant le sol et le sous-sol donnent forcément naissance à un réseau serré d'observations, d'études, de résultats et parfois aussi de mécomptes, de fausses recherches et de méprises qui amènent peu à peu l'Ingénieur, l'Architecte, l'Exploitant, l'Hydrologue, la Municipalité, et le Cultivateur à s'adresser — assez souvent trop tard — au *géologue* : c'est-à-dire à celui qui, bien mieux qu'eux tous, est à même de prévoir, d'indiquer et de dissuader, lorsqu'il s'agit de travaux coûteux ou aléatoires, dont il est désirable de pouvoir évaluer d'avance les chances de succès.

Certes la Science pure n'est pas à même de tout prévoir, de tout indiquer et, elle aussi, doit scrupuleusement enregistrer ses mécomptes et ses insuccès dans le domaine des applications et y trouver, par cela même, d'utiles leçons pratiques pour l'avenir. Mais à quelles *sommes fantastiques* n'arriverait-on pas si l'on s'avisait d'additionner les *millions* engloutis dans des pays industriels comme la France et la Belgique, par les fausses recherches, par les tentatives vaines, rien que dans les domaines des recherches minérales et des travaux publics. Et de cette accumulation de millions combien n'eussent pas été sauvés d'un aveugle anéantissement si l'on s'était préalablement adressé à la *Géologie !*

Je disais tout à l'heure que l'on voyait évoluer rapidement le progrès des connaissances géologiques dans les régions industrielles. C'est une preuve frappante du rôle précieux de l'application — qui n'est en somme que de l'étude géologique locale ou régionale *détaillée* — dans les progrès des connaissances scientifiques.

Un exemple topique de ceci nous est fourni par le riche département du Nord, où les heureux hasards de l'enseignement ont depuis longtemps conduit un disciple fervent de Constant Prévost, rapidement devenu à son tour un des Maîtres dont s'honore la France : M. le Professeur Jules Gosselet.

Pénétré de la grande valeur pratique du programme utili-

taire de Constant Prévost il eût, dans un merveilleux champ d'action, des plus propices à l'épanouissement complet de ce programme, la joie de pouvoir le réaliser dans ses multiples voies.

Mais aussi l'état des connaissances géologiques régionales de cette partie de la France, permettait, déjà 40 ans après la tentative forcément vaine, en 1830, de Constant Prévost, d'aborder avec fruit dans le Nord ce programme si vaste des applications géologiques, pour lequel une bonne partie de la France n'était pas mûre encore, dans l'évolution de ses connaissances géologiques.

Ai-je besoin de rappeler ici les lumières intenses que ces deux phares régionaux élevés par M. Gosselet: son *Enseignement universitaire* et sa *Société Géologique du Nord*, ont répandues, sous forme d'applications géologiques de toute espèce, à la riche contrée industrielle et agricole située sous leur bienfaisant rayonnement. La Belgique elle-même en a largement profité autant que de l'œuvre magistrale et purement géologique du savant auteur de « l'Ardenne ».

Non seulement nos collègues de France, de Belgique et de tous pays apprécient la valeur des services rendus par le Maître et ses disciples, mais ils savent aussi qu'il y a là de fructueux exemples qui s'étendront internationalement partout, conformément aux vues et aux aspirations du sagace fondateur de la Société Géologique de France et cela dès que la phase primordiale et indispensable du progrès géologique, aura régionalement, dans le domaine de la Science pure, accompli son cycle préliminaire et amené la géologie dans la voie de l'étude du détail.

Déjà sporadiquement en France, on voit apparaître dans les régions à richesses minérales industrielles ou agricoles développées, des tendances similaires à celles qui caractérisent l'œuvre de M. Gosselet dans le Nord. Il y a deux ans, les membres de la Société belge de Géologie, en excursion en Lorraine, y ont vu à l'œuvre MM. *Bleicher*, *Nicklès* et leurs vaillants collaborateurs, s'avançant rapidement et utilement dans la même voie féconde.

L'écueil à éviter est celui qui, en 1830, s'opposa à l'exécution et à l'épanouissement des vues de Constant Prévost. Il convient de ne suivre sérieusement et systématiquement cette voie des applications que lorsque l'étude de la *géologie*

détaillée a pu commencer à succéder normalement aux études préliminaires. Celles-ci doivent conserver comme objectif unique et rationnel le seul progrès scientifique par l'étude de la géologie pure.

S'il est une région, modeste dans ses dimensions et par conséquent très accessible aux investigations, et dont le sol, riche et varié autant que productif en éléments d'exploitations minérales; s'il est une région, dis-je, qui a été l'objet, depuis longtemps déjà, d'études géologiques approfondies, en même temps que d'innombrables recherches et exploitations minérales et industrielles, c'est bien la *Belgique*.

Déjà au milieu du siècle qui vit la naissance de la Science géologique moderne, notre pays et nos géologues étaient dotés, grâce aux travaux préliminaires et cependant déjà synthétiques de l'illustre d'Omalius d'Halloy, et surtout grâce à la déconcertante activité et au coup d'œil génial d'André Dumont, de deux superbes cartes géologiques du pays, à l'échelle du $\frac{1}{160.000}$: l'une consacrée au sol, l'autre au sous-sol. Ces chefs-d'œuvre, datés de 1851, sont toujours consultés et admirés de nos jours. Ils constituaient un progrès scientifique *bien en avance* sur l'état des connaissances géologiques dans la plupart des contrées d'Europe. L'élan fut ainsi donné : puis, grâce à notre superbe canevas de cartographie topographique au 20.000, qui depuis longtemps englobe le pays entier, nous en sommes arrivés, depuis 1878, et sous les auspices de deux Services géologiques successifs, à élaborer des levés géologiques à l'échelle de 20.000, d'abord publiés partiellement à cette échelle, levés presque terminés aujourd'hui pour tout le pays et dont la publication, au 40.000, englobant les données du sol avec celles du sous-sol, sera achevée avant le prochain Congrès géologique international.

Faut-il s'étonner qu'avec l'œuvre des précurseurs rappelés plus haut, qu'avec le stimulant exemple de l'Ecole géologique de Lille, et qu'avec l'heureux concours de circonstances de la perfection de notre canevas topographique à grande échelle figurant, mètre par mètre, le relief de notre sol, si riche et si varié dans sa constitution géologique et dans ses productions minérales; faut-il s'étonner, dis-je, que la Géologie belge soit rapidement entrée dans la phase indiquée et prévue par Constant Prévost comme *l'épanouissement naturel*, inévitable

même, de la GÉOLOGIE DÉTAILLÉE, donnant fraternellement la main à la GÉOLOGIE APPLIQUÉE.

Depuis 1874 nous avons en Belgique, avec siège social à Liège, en plein pays de terrains primaires, une *Société géologique de Belgique*, s'occupant très activement de la géologie de la haute Belgique et de ses exploitations minérales. Sous cette forme, elle avait eu l'occasion d'aborder de temps à autre des problèmes d'applications géologiques et elle l'avait fait avec succès, sans toutefois prendre position dans cette voie *comme Société*, sauf cependant en organisant un concours relatif à l'étude des gîtes métallifères. Le terrain houiller, le gisement des phosphates de la Hesbaye, les eaux minérales et alimentaires, y ont fourni l'objet d'intéressantes recherches et d'études individuelles, publiées sous les auspices de la Société.

Lorsqu'en 1887 un très minime groupe de géologues belges prit la décision assez hardie de fonder à Bruxelles, au centre du bassin tertiaire de la moyenne et de la basse Belgique, une seconde Société géologique, dont les adhérents pouvaient paraître assez difficiles à recruter, le problème initial qui se posait consistait à rechercher une direction nouvelle, *inédite même*, comme *voie conductrice*, permettant à la fois d'éviter le redoutable problème d'éventuelles et stériles rivalités, de contribuer aux progrès de la Science et de l'étude de nos terrains, surtout post-primaires, et enfin de réunir des adhérents pouvant s'intéresser à ses travaux et par conséquent les utiliser.

Chose curieuse, paradoxale même, c'est en tournant nos yeux vers le Sud, c'est-à-dire vers nos amis de Lille, que nous constatâmes que c'était du « Nord » que devait nous venir la lumière.

L'exemple de la Société géologique du Nord et le programme de la Faculté des Sciences de Lille étaient là pour nous montrer la voie, et le rayonnement du phare lillois parvint jusqu'à nous pour nous montrer que dans notre champ d'action, limité et quelque peu difficile, il n'y avait qu'une voie à suivre, rationnelle en direction, féconde en résultats, tant pour la science que pour nos concitoyens. La situation centrale de notre quartier général de Bruxelles, dans les plaines et collines de la basse et de la moyenne Belgique, dont le sol est caractérisé par des récurrences régulières de dépôts meubles

ou peu rocheux, perméables et imperméables, enserrant et distribuant diversement de nombreuses nappes aquifères ; l'importance d'une production agricole favorisée par d'épais limons appelant la culture intensive ; la nécessité pour les nombreuses villes et agglomérations du pays le plus peuplé d'Europe, d'avoir des eaux alimentaires abondantes et saines ; l'épanouissement d'industries de toute nature réclamant d'énormes afflux d'eau que seul pouvait fournir le sous-sol : tout cela nous indiquait combien, dans le domaine de l'*Hydrologie* comme dans celui de l'*Agriculture*, le rôle pratique et utilitaire d'une institution géologique telle que celle que nous voulions fonder pouvait devenir important, bienfaisant même pour les intérêts économiques de nos populations, de nos industries et de notre agriculture. Quant aux études scientifiques provoquées par la multiplicité des problèmes locaux que cette direction spéciale faisait forcément prévoir, on pouvait en espérer les meilleurs résultats pour les progrès de la science qui nous est chère.

C'est avec cette orientation assez spéciale que fut créée la *Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, et c'est la première, je pense, dont les Statuts accordent aux *applications* de la Science une part qui de jour en jour paraît de plus en plus justifiée, s'il faut en croire le succès croissant, chez nous, comme ailleurs, des adeptes résolus de cette voie, poursuivie systématiquement et parallèlement au progrès et à l'avancement de la Science pure.

Déjà, de toutes parts, nous voyons, en Belgique, s'étendre et s'accroître en importance les voies multiples et si diverses des applications géologiques. Notre vaillante consœur et aînée, la Société géologique de Belgique, vient depuis peu d'entrer fructueusement dans la même voie d'une importance spéciale à donner aux applications de la Géologie. Elle a institué, comme nous l'avions fait dès nos débuts, en 1887, d'intéressantes *séances spéciales d'applications* et nous avons vu avec joie qu'elle aussi se dispose à faire en sorte que la Science et l'Industrie retirent de précieux fruits de ces travaux spéciaux. Je n'en citerai comme exemple que les séances de ce genre qui viennent, sous l'impulsion active et savante de nos amis liégeois, MM. Lohest et Forir, d'aborder les beaux problèmes de l'*extension de nos richesses houillères* dans la Hesbaye orientale et dans le Limbourg, ainsi que le remar-

quable programme d'*études hydrologiques* élaboré, il y a peu de mois, sous l'influence des mêmes initiatives.

Les *Universités* elles-mêmes se sont émues de ce mouvement nouveau et, après une première manifestation, saluée avec plaisir par nos géologues, en faveur de l'enseignement si utile de la Géographie physique, elles ont compris que des débouchés d'avenir tout nouveaux sont prêts à surgir en faveur des jeunes gens chez qui le goût des sciences géologiques et minérales était jusqu'ici contrarié par l'impossibilité de sortir des limites, trop étroites chez nous, de la seule carrière de l'Enseignement.

L'expansion coloniale qui depuis peu fait sortir le Belge de son territoire trop étroit, à l'exemple de ses énergiques voisins des quatre points cardinaux, qui l'ont précédé dans cette voie ; l'attractive exploitation scientifique, minérale et industrielle que tant de centres d'outre-mer offrent comme but rémunérateur aux uns; le perfectionnement des connaissances techniques de géologie que l'étude et l'exploration de nos propres régions présentent comme objectif aux autres; tels sont les principaux motifs de la création, qui sera sous peu officiellement confirmée par le Gouvernement, du diplôme d'*Ingénieur-géologue* qui va bientôt être décerné par certaines de nos Universités, comme consécration de leurs cours de géologie appliquée, dont nous nous réjouissons de voir le brillant succès s'affirmer de jour en jour, spécialement à Liège.

Enfin, le *Service Géologique de Belgique*, installé aux côtés de la *Commission de la carte géologique*, service qui est dirigé par M. M. Mourlon, est venu depuis peu consacrer définitivement et officiellement en Belgique la démonstration du rôle important qu'ont peu à peu pris chez nous les études d'applications géologiques, dont la Société belge de géologie s'honore d'avoir, *la première*, formulé le programme systématique.

Lors de la dernière séance de notre 4e Section du Congrès notre Président, M. Mourlon, n'a pu, en sa qualité de directeur du service, exposer que très incomplètement, faute de temps disponible, le vaste panorama des horizons nouveaux qu'ouvre la voie de l'étude des applications géologiques. Le même motif et le désir de ne pas abuser des instants et de l'attention de mes auditeurs me forcent à rappeler, uniquement par son titre, le seul point qu'il a été donné à M. Mourlon de développer.

Je fais ici allusion à l'œuvre qui constitue en quelque sorte le *platform* technique et la base matérielle du succès des travaux d'application, j'ai nommé la *Bibliographie géologique générale*, et l'avenir montrera, après les tâtonnements inévitables de la première heure, quel puissant levier, quel précieux outil de travail, on est en droit d'en espérer, tant dans le domaine de la Science pure que dans celui de la Science appliquée.

Si nos géologues individuellement, si nos Sociétés géologiques, nos Universités, la Commission de la Carte géologique et la Science géologique sont arrivés en Belgique, à faire converger leurs efforts et leurs travaux respectifs vers ce noble et glorieux but commun de faire marcher de concert les progrès scientifiques et les applications de la géologie, réalisant ainsi les vues de l'éminent précurseur qui fonda, avec cette espérance, la belle Société géologique de France, notre aînée et notre modèle à tous, on le doit moins au mérite de ceux qui actuellement sont à même, chez nous, de diriger fructueusement ce mouvement utilitaire, sans que la Science pure en pâtisse, ou en prenne ombrage, qu'aux circonstances favorables énumérées tantôt, qui ont permis d'aborder très rapidement, en Belgique, la géologie de détail et les problèmes locaux et régionaux.

Une chose a frappé vivement mes nombreux confrères belges qui, soit comme membres de nos deux Sociétés géologiques, soit comme membres de la Commission de la Carte ou bien affiliés au Service, soit enfin comme géologues-conseils d'administrations, d'exploitants où d'industriels, ont eu l'occasion à titre purement personnel, de se livrer à ces études.

Cette chose a été, en peu de mots, fort bien exposée par mon collègue et ami M. A. Rutot à l'une des toutes dernières séances de la Société belge de Géologie.

Le fait si justifié qu'a mis en lumière M. Rutot, c'est que les études spéciales et détaillées auxquelles donnent forcément lieu les recherches provoquées par les applications géologiques contribuent pour une part considérable, et bien plus importante en tout cas qu'on pourrait le croire, *aux progrès de la Science pure*. Ces études spéciales consistent en effet dans la réunion de faits précis et détaillés, observés, interprétés et commentés avec l'esprit critique et pondéré auquel donne fatalement lieu le sentiment de la responsabilité. Des centaines d'exemples, des plus curieux, des plus suggestifs, pourraient

être ici fournis à l'appui de cette affirmation, qui n'est que la synthèse de nombreuses et déjà longues expériences personnelles de beaucoup d'entre mes compatriotes.

On en pourrait tirer cette conclusion que, même en des contrées où la connaissance du détail géologique n'est pas encore à la hauteur de ce qu'elle est dans d'autres régions plus favorisées, il y aurait intérêt, au *seul point de vue du progrès de la Science pure*, à pousser graduellement les géologues et les Sociétés géologiques dans la voie, non exclusive bien entendu, des applications.

La tâche sera plus ardue qu'ailleurs assurément, mais en dehors des intérêts matériels en jeu et dont elle n'a cure, la Science pure y trouvera l'avantage de voir s'approcher plus rapidement qu'en son évolution normale, la phase d'une connaissance plus approfondie, *plus documentée*, de la géologie des régions considérées.

Dans une notice intitulée : *A propos du rôle de la Géologie dans les travaux d'intérêt public* et publiée à Bruxelles dans notre *Bulletin*, en décembre 1888, soit moins de deux ans après la fondation à Bruxelles de la *Société belge de Géologie*, j'ai déjà pu fournir, après ce court laps de temps, une nombreuse série de faits, parfois saisissants, mettant bien en relief les services que la Géologie peut rendre dans l'exploitation des richesses minérales, dans l'élaboration des projets de distribution d'eau potable, de recherches d'eaux souterraines à propriétés industrielles, de constructions d'édifices, de creusement de canaux, dans le choix de tracés de voies ferrées, de tranchées, barrages, etc., dans les questions d'emplacement et de devis de sondages, d'emplacement de cimetières et enfin en matière de travaux publics et privés de toute espèce.

Craignant d'abuser des instants et de l'attention de mes auditeurs, je me bornerai à renvoyer ceux d'entre eux que le détail de cet exposé intéresse à cette note de 1888, publiée dans le tome II de notre *Bulletin* bruxellois (Pr.-Verb., pp. 303-310).

C'est l'*Hydrologie* surtout qui, dans nos plaines à sous-sol non rocheux, ou seulement rocheux en profondeur, a pris une grande extension comme application des études géologiques. Aussi un programme complet d'hydrologie superficielle et souterraine a-t-il été élaboré au sein de la Société de géologie, depuis 1888.

Comme exécution de ce programme nous pouvons signaler en vedette la publication, sous ses auspices et par les soins de M. A. Lancaster, de la belle *carte pluviométrique de la Belgique*, jusqu'ici sans rivale par son degré d'élaboration.

De nombreuses communes de Belgique nous doivent d'avoir été éclairées sur la possibilité et sur les chances de succès ou d'insuccès de projets de distribution d'eau. Nous avons accordé une attention spéciale à l'importante question, à base si essentiellement géologique, de la *circulation de l'eau dans les calcaires* et de la *contamination éventuelle des sources* de ces régions. Les puits artésiens qui se multiplient de toutes parts, ont mis en relief les mutuels services que peuvent se rendre sondeurs et géologues ; enfin l'expérience acquise nous a mis à même de formuler, pour le plus grand bien des administrations communales et de leurs administrés, *comment il faut s'y prendre* pour aborder rationnellement et d'après des bases vraiment scientifiques, l'élaboration et la mise sur pied, souvent si fantaisistes, des projets de distribution d'eau.

Pour finir, je mentionnerai encore quelques têtes de chapitres riches chacun en faits, en données et en exemples de toute espèce ; telles que les applications de la Géologie à l'*Agriculture*, la recherche des *phosphates*, l'étude des *matériaux de construction* ; exposé qui, à lui seul, me prendrait au moins une heure pour être fait ici au complet ; l'étude du *grisou* dans ses rapports éventuels avec les phénomènes de la Météorologie endogène, etc., etc. (1).

(1) Tout récemment, la *Société belge de géologie* vient d'entreprendre une nouvelle étude dont les résultats permettent d'être des plus intéressants. C'est celle des « Sables boulants » qui offre en ce moment, en Belgique, un caractère de vive actualité par suite de grands travaux en cours ou en projet et dont l'exécution devra partiellement s'effectuer dans les terrains dont il s'agit. Les communications déjà faites à la Société et beaucoup d'autres, qui sont annoncées comme prochaines, promettent une ample moisson de données aussi utiles pour la science pure que pour la science appliquée

A la grande surprise de beaucoup, il a été constaté que *tout était a faire* dans cette voie de l'étude scientifique du « boulant », y compris la bibliographie elle-même de la question. Définition, caractères du sable boulant, différenciation éventuelle de ses divers types, relations avec la dynamique aquifère : bref le vaste programme qu'ouvre cette étude constitue pour ainsi dire un *terrain vierge*, surtout en Europe, où sont encore peu connues les récentes recherches américaines sur la matière.

Il est difficile de comprendre un tel état de choses lorsqu'on songe aux nombreux millions qui ont été engloutis, dans tant de pays, par ce tonneau des Danaïdes qui s'appelle le « sable boulant ».

(*Note ajoutée pendant l'impression*).

Bref, on le voit, le domaine de la Géologie appliquée est aussi vaste que fécond. C'est en France, à Paris, que ce programme a été pour la première fois énoncé, il y a 70 ans. C'est dans le département du Nord que, depuis 30 ans, il a été appliqué d'une manière systématique et persévérante. C'est en Belgique enfin que, grâce à un ensemble de circonstances favorables, il a pu s'épanouir largement et s'étendre à de nouvelles voies encore, qui promettent de se montrer fructueuses au-delà de bien des espérances. Nous avons vu que l'étude des applications, lorsqu'elle est entreprise au moment opportun, c'est-à-dire lorsque la géologie régionale est entrée dans la phase des études et des levés détaillés, n'est nullement préjudiciable à la science pure et à ses progrès. Au contraire, c'est elle surtout qui, dans la phase d'épanouissement des études géologiques détaillées, constitue à son tour *un facteur de ce même progrès*. Aussi puis-je, pour terminer cet exposé, me borner à répéter simplement le titre suggestif, et que l'expérience a montré être si vrai, d'une des dernières communications de notre Président de la Société belge de géologie, M. Mourlon, titre qui est : *L'étude des applications est, en géologie, le meilleur adjuvant du progrès scientifique.*

Le rôle de la Géologie dans l'étude rationnelle des projets de drainage en eaux potables

Je me permettrai, à propos du rôle si capital, et cependant si mal compris ou négligé jusqu'ici, de la *Géologie* dans l'élaboration des projets de distribution d'eau, surtout quand ils sont basés sur des travaux de drainage dans le sous-sol, de rappeler le programme de ces études tel que je le formulais dès 1890.

Voici comment débutait une Note intitulée : *Les sources de Modave et le projet du Hoyoux, considérés au point de vue géologique et hydrologique*, note publiée dans le procès-verbal de la séance du 15 juillet 1890 de la Société belge de Géologie (Bull., t. IV, Pr.-Verb., p. 180-191).

« L'étude d'un projet de drainage ou de captation d'eau comprend des points de vue très divers. La marche rationnelle consiste à s'adresser d'abord à la *Géologie*, qui détermine la structure et les relations générales des couches, ainsi que leurs relations avec les nappes ou ressources aquifères qu'elles

contiennent, qui permet de dresser des coupes rationnelles des terrains, de déterminer leurs conditions de perméabilité ou d'imperméabilité, ainsi que les difficultés qu'elles offriront aux travaux de mine, de fouille, de construction, etc. Vient ensuite l'*Hydrologie*, qui précise le nivellement, le fractionnement des nappes, les quantités d'eau disponibles, le débit moyen, avec les minima. La *Chimie* et la *Bactériologie* doivent intervenir ensuite, pour déterminer la composition des eaux et les variations qu'elles peuvent présenter périodiquement, leur nocivité ou leur innocuité au point de vue hygiénique.

» C'est seulement lorsque ces éléments sont acquis que l'*ingénieur* devrait entrer en ligne pour rechercher les conditions d'établissement les plus favorables et les mieux appropriées aux données géologiques et hydrologiques. Son projet, établi alors sur des bases sûres, peut être livré ensuite aux *financiers*, aux *autorités compétentes* et aux conseils *juridiques*, dont le rôle est tout indiqué. »

J'ajoutai encore à la suite de cet exposé :

« Il est regrettable de constater que c'est généralement *la marche inverse* qui est suivie. Il en résulte — et la Société en a eu des exemples frappants sous les yeux — que des auteurs de projet ont consacré beaucoup de temps et d'argent à élaborer des projets dont la base rationnelle faisait défaut, alors que la marche normale indiquée ci-dessus leur eût permis de modifier leurs projets de manière à les rendre admissibles et aptes à faire l'objet d'un examen approfondi. »

Faisant allusion aux nombreux projets que des administrations communales et provinciales ont, à de multiples reprises, soumis à l'examen critique des membres de la Société belge de Géologie, particulièrement à ses adhérents spécialistes en matière de géologie, d'hydrologie et de chimie, j'ajoutais « qu'au sein de la Société belge de Géologie, il ne peut être question d'apprécier la valeur pratique d'un projet pris dans son ensemble » et je signalais que « seuls les points de vue *géologique*, *hydrologique* et *chimique* peuvent faire l'objet de nos études. »

Je terminais l'exposé de cette importante question d'intérêt général, si étroitement en rapport avec l'hygiène et la santé publique, en disant :

« Certes un projet satisfaisant aux desiderata correspondant à ces trois éléments fondamentaux peut techniquement et financièrement n'être pas exécutable ; c'est ce qu'il appartient

éventuellement aux ingénieurs, administrateurs et financiers de vérifier ; mais l'étude rationnelle, telle qu'elle est ici proposée, aura toujours l'immense avantage d'éviter de soumettre à de longues et coûteuses études techniques, à la discussion publique — et parfois politique — ainsi qu'au choc d'intérêts personnels ou administratifs contradictoires, des projets inexécutables, auxquels la base scientifique ferait défaut. »

Reproduisant ces considérations dans sa brochure jubilaire de la fondation de la Société belge de Géologie (1887-1896), brochure intitulée : *A quoi peut servir une Société de Géologie ?* M. l'ingénieur *J. Hans* dit avec raison :

« Combien de difficultés et de controverses techniques, » administratives et autres pourraient être évitées, combien de » frais inutiles, d'études d'ingénieurs pourraient être épargnés » si la mise sur pied des projets de captation et de distribu- » tion d'eau étaient plus souvent *précédée* d'une étude spé- » cialement géologique et hydrologique des terrains à drainer » et des ressources aquifères qu'ils renferment ».

Cette thèse si naturelle et si justifiée à tous égards, que je défendais dès 1890, fut cependant loin de rallier tous les suffrages, même au sein de la Société belge de Géologie.

Certes elle trouva de chauds partisans parmi nos ingénieurs les plus compétents ; mais d'autres y trouvèrent le thème de critiques très vives, qui se sont renouvelées à plusieurs reprises. Il faut n'y voir que la force d'inertie de l'éternelle routine, et le reflet du manque de connaissances géologiques d'auteurs de projets, ne parvenant pas à se rendre compte de l'importance primordiale de *la donnée géologique* qu'un spécialiste est seul à même, dans certains cas, et surtout pour ce qui concerne le régime aquifère *des terrains calcaires fissurés*, d'apprécier comme il convient.

Aussi, est-ce avec un sentiment de vive satisfaction que j'ai vu tout récemment le *Gouvernement français*, après avoir pris l'initiative louable de faire étudier cette question de l'élaboration des projets d'eaux alimentaires par une Commission d'hommes distingués appartenant aux départements ministériels de la guerre, de l'instruction publique, de l'agriculture, des travaux publics et de l'intérieur (1), adopter et faire siennes les

(1) Ministère de l'Intérieur et des Cultes. Rapport à M. le Président du Conseil, Ministre de l'Intérieur et des Cultes, sur l'instruction des projets de captage et d'adduction d'eaux, sur le droit d'usage, l'acquisition et la propriété des sources (Rapporteur M. *Henri Monod*).

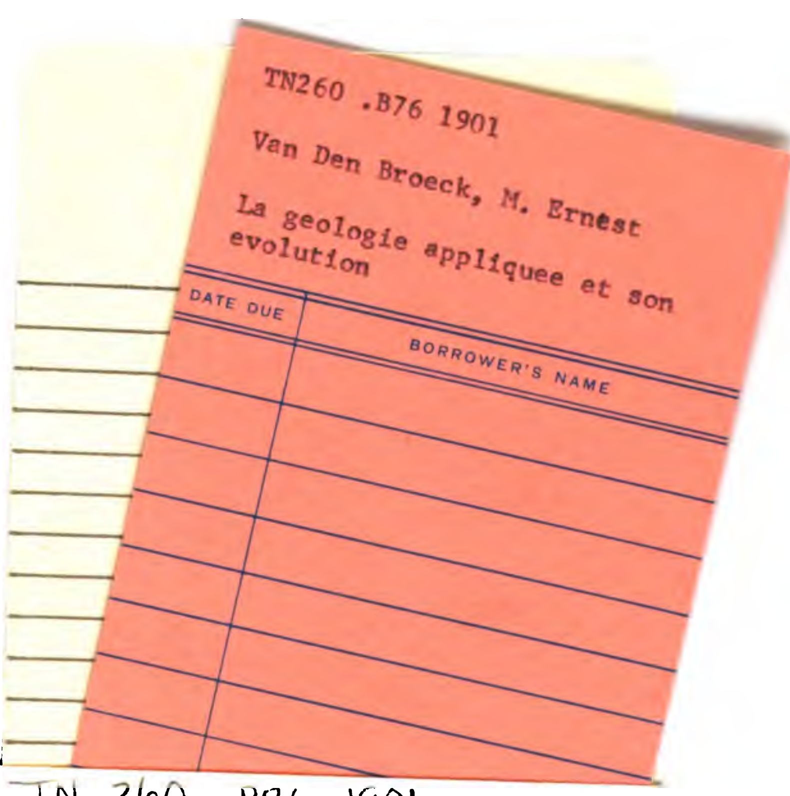
conclusions formelles de la Commission. La thèse formulée par la Commission gouvernementale, adoptée ensuite par le Président du Conseil, ministre de l'Intérieur et des Cultes, vient de faire l'objet d'une circulaire gouvermentale (1), adressée, le 10 décembre 1900, à tous les préfets, chargés de faire appliquer aux 36.170 communes de France, l'exécution des nouvelles mesures qui viennent d'être prises.

Lorsque j'aurai dit que le but de ces réglementations nouvelles, dans l'instruction des projets d'eaux alimentaires, consiste à faire mettre en première ligne et préalablement à toute autre recherche scientifique ou technique, l'*étude géologique*, confiée à un spécialiste, et à obtenir qu'une élaboration scientifique complète : bactérioscopique, chimique et hydrologique s'adjoigne à la donnée géologique pour *précéder* le travail technique de l'ingénieur, j'aurai fait comprendre les motifs de ma vive satisfaction. Cette nouvelle réglementation, qui, après certaines formalités administratives, va bientôt, sans doute, être rendue effective et obligatoire pour toute la France, n'est autre chose en effet que la stricte application de la thèse que j'ai exposée et défendue, dès 1890, comme constituant *la seule marche rationnelle* permettant d'établir des projets sur des bases sûres et d'assurer les garanties que réclament les intérêts de l'hygiène et de la santé publiques.

C'est là une victoire pour la *Géologie appliquée*, dont l'importance est appelée à ouvrir bien des yeux, il faut l'espérer, sur les innombrables autres avantages que l'on est encore en droit d'espérer de l'étude des multiples applications de la Géologie.

(1) Circulaire ministérielle du 10 décembre 1900, adressée par M. le Président du Conseil, ministre de l'Intérieur et des Cultes, à tous les préfets de France (Direction de l'Assistance et de l'hygiène publiques ; 4[me] bureau, Hygiène publique : *Instruction des projets pour l'alimentation en eau des Communes.*

LILLE. — LE BIGOT FRÈRES, IMPRIMEURS-ÉDITEURS


TN260 .B76 1901
Van Den Broeck, M. Ernest
La geologie appliquee et son evolution
DATE DUE
BORROWER'S NAME


KUMMEL LIBRARY